

METHOD AND DEVICE FOR REMOVING
MATERIAL STUCK ON SURFACE OF
FLEXIBLE SUPPORTING BODY

Laid open to public: 25 March 1987
Appl. No. 60-200664
Filed: 12 September 1985
Applicant(s): Fuji Photo Film Co., Ltd.
Inventor(s): T. Sugiyama et al.

See the patent abstract attached hereto.

Partial translation

Page 4, lower right column, lines 5-9

Also, the solvent used in this process may be basically a type to form a layer of liquid stably on the support, and does not require performance of dissolving deposited material. However, it is naturally necessary to select a type of solvent not causing problems to the support surface in relation to quality.

Page 5, from upper left column, line 11 to upper right column, line 2

For a coating process of a magnetic tape, the above-described deposit remover is disposed before coating of magnetic solution. The support was traveling at a traveling speed of 150 meters per minute and at a tension of 20 kg per 500 mm. One surface of the traveling support was coated by a roll coater 7 with xylol 8 in a uniform manner at 100 cc per m², and thereafter, was passed through the component of the deposit remover. In sequence to this, solvent was completely eliminated in a solvent hot-air evaporator having a length of 5 meters. After this, a coater 9 shown in Fig. 4 was used to coat the support 1 above with magnetic solution 10 in a liquid state by the method disclosed in Japanese Patent Application No. 59-94657 with thicknesses of 7 μ m, 10 μ m, 20 μ m and 30 μ m.

Occurrence of missing of the coating at this time was checked.

Relation of claims 1 and 4 of the application to the document

The document discloses the removal of dust, the liquid for the dust removal, and the coating process. However, the document is silent on the sheet with the liquid crystal layer, and the rubbing process.

Relation of claims 10, 11 and 40 of the application to the document

The document is silent on the blow and suction of hot air.

Relation of claims 25, 26 and 41 of the application to the document

The document discloses the polishing process for the dust removal, and the liquid for the polishing process. However, the document is silent on the blow of air for the dust removal, and the rinsing process.

METHOD AND DEVICE FOR REMOVING MATERIAL STUCK ON SURFACE OF FLEXIBLE SUPPORTING BODY

Patent Number: JP62065872
Publication date: 1987-03-25
Inventor(s): SUGIYAMA TAKESHI; others: 03
Applicant(s):: FUJI PHOTO FILM CO LTD
Requested Patent: ☐ JP62065872
Application Number: JP19850200664 19850912
Priority Number(s):
IPC Classification: B65H23/00 ; B65H5/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To remove material stuck on the surface of a flexible supporting body without injuring the surface of the flexible supporting body by applying solvent on the flexible supporting body and pressing a blade on the surface of the supporting body before the solvent evaporates, together with the solvent.
CONSTITUTION: A flexible supporting body 1 stuck with a material 2, is applied with a solvent film 3 on its surface, and passed between rollers 5 and 6. Here, a blade 4 is arranged between the rollers 5 and 6 along the direction of the width of a flexible supporting body 1 and perpendicular to the running direction. And by pressing the blade 4 against the flexible supporting body 1, stuck material 2 is scraped off the surface of the flexible supporting body 1 together with part of solvent film 3. Here, a blade surface 11 of the blade 4 which faces the flexible supporting body 1 is made to curve with radii of curvature of 2-30mm. The angles alpha at which the flexible supporting body enters the blade 4 are set to from 0.5-2 deg. and the angles beta at the side edge of the blade 4 where the flexible supporting body enters are set to below 90 deg..

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-65872

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月25日

B 65 H 23/00
5/006758-3F
B-7539-3F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 可撓性支持体の表面付着物除去方法及び装置

⑯ 特 願 昭60-200664

⑰ 出 願 昭60(1985)9月12日

⑱ 発 明 者 杉 山 毅 小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内
 ⑱ 発 明 者 柴 田 徳 夫 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写真フィルム株式会社内
 ⑱ 発 明 者 武 田 日 出 男 小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内
 ⑱ 発 明 者 佐 藤 恒 彦 小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内
 ⑲ 出 願 人 富士写真フィルム株式会社 南足柄市中沼210番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 佐々木 清隆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

可撓性支持体の表面付着物除去方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 取り除きたい付着物を表面に有する可撓性支持体に溶剤を塗布した後、溶剤が蒸発してしまう前に該支持体面に下記の条件を満たす1枚のブレードを押しつけることにより前記溶剤の一部と共に前記付着物を除去することを特徴とする可撓性支持体の表面付着物除去方法

1) 該ブレードが該支持体の進行方向とほぼ直角に配置され、

2) 該ブレードは該支持体の幅方向にはその幅より長く、走行方向には短い、支持体に対峙する面を有し、

3) 該ブレードの該支持体に対峙する面はわん曲しており、その曲率 r は2〜30mmである、

4) 該ブレードは該支持体に対して、該支持体のブレードに進入する角度がブレード面の進入側エッジ先端における接線に対し0.5〜2°の範囲

で深く支持体をラップさせる関係にあり、

5) 該ブレードの支持体進入側端エッジの角度が90°以下である、及び

6) 該ブレードが超硬質合金又は硬質体又はこの材料で少なくとも表面部分を被覆した部材よりなり、該表面が R_{max} で0.5 μm 以下のあらさである。

(2) 取り除きたい付着物を表面に有する可撓性支持体の表面に溶剤を塗布する装置と、塗布された溶剤が蒸発してしまう前に該支持体面に押し付けられ、該付着物を前記溶剤の一部と共に除去する1枚のブレードとよりなり、該ブレードが次の条件を満たしていることを特徴とする可撓性支持体の表面付着物除去装置

1) 該ブレードが該支持体の進行方向とほぼ直角に配置され、

2) 該ブレード該支持体の幅方向にはその幅より長く、走行方向には短い、支持体に対峙する面を有し、

3) 該ブレードの該支持体に対峙する面は2〜

50mmの曲率 r でわん曲しており、

4) 該ブレードは該支持体に対して、該支持体のブレードに進入する角度がブレード面の進入側エッジ先端における接線に対し $0.5 \sim 2^\circ$ の範囲で深く支持体をラップさせる関係にあり、

5) 該ブレードの支持体進入側端エッジの角度が 90° 以下であり、

6) 該ブレードが超硬質合金又は硬質体又はこの材料で少くとも表面部分を被覆した部材よりなり、該表面が R_{max} で $0.5 \mu m$ 以下のあらさである。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は可撓性支持体(以下「支持体」という)の表面付着物を除去する方法及び装置に関するものである。

なお、本発明で言う「支持体」とは、一般に、その幅が数cm乃至数m、長さが数10m以上、厚さが数 μm 乃至数100 μm のポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、

セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリアミド、等のプラスチックフィルム；紙にポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンブテン共重合体、等の炭素数が2~10の α -ポリオレフィン類を塗布又はラミネートした紙；アルミニウム、銅、錫、等の金属箔；等から成る可撓性帯状物、あるいは該帯状物を基材としてその表面に予備的な加工層を形成せしめである帯状物が含まれる。

更に、前述した支持体は、その用途に応じた塗布液例えば写真感光性塗布液、磁性塗布液、表面保護、帯電防止あるいは滑性用塗布液、等がその表面に塗布され、乾燥した後、所望する幅及び長さで裁断されるものであり、その代表的な製品として各種写真フィルム、印画紙、磁気テープ、磁気ディスク等が挙げられる。

[従来の技術]

従来、支持体の表面付着物を除去する方法とし

ては、以下に掲げる方法がよく知られている。

すなわち、まず、支持体に適当な方法で保持された不織布或いはブレードを押しつけることにより表面付着物を不織布或いはブレードで捕捉するという方法や又清浄度のよい空気を高速で帯状物にぶつけて、付着物を該支持体表面からはく離させ、近設された吸込み口に導いてゆくという方法がある。これらはいずれも乾式であるが、これに対して湿式除去方法としては、洗浄液槽の中に帯状物を導入し、こゝで超音波振動により付着物をまく離させる方法や、支持体に洗浄液を供給した後高速空気の吹き付けと吸引を行なう方法(特公昭49-13020号公報参照)等が知られている。

[発明が解決しようとする問題点]

これらの方法においては、各々問題点を含んでいる。例えば、不織布或いはブレードで捕捉する方法においては摩擦による支持体のスリ傷発生、静電気発生、及び不織布による場合には不織布の繊維自身の脱落による支持体表面への付着故障の

発生がある。

高速空気吹き付け法は、数十ミクロン以上の比較的大きな付着物の捕捉には効果があるが、小さい付着物、或いは付着力の強い付着物については、ほとんど効果が認められない。又、上述の湿式除去法については、設備が非常に大きくなること及び高速で走行する帯状物の付着物除去に際しては、ミストの発生が激しく、このミストが周囲の設備のみならず、付着物除去後の支持体に付着してしまいう結果を招いている。

また、支持体付着物の除去能力は、一般に鋭利なブレードで掻きとる方法が最も大きい、固定の前記ブレードのみでは該支持体にスリ傷を作り易く、又静電気によりブレード先端に付着物が固着したり、粘着したりして実用的には付着物除去能力として限界があつた。また、本出願人は先に、ブレードによる支持体付着物の除去の改良方法として、支持体表面に溶剤を塗布した後2つのプレート(ブレード)によつて付着物を除去する方法を提案した(特開昭59-150571号公報)。

この方法によると、前記の従来方法の欠点を解消することができたが、支持体のブレードへの進入方向が支持体進入側のブレードエッジの接線方向であつたため付着物の一部がブレードの上端面に入りこみ、付着物が除去しきれず一部支持体に残ることもあつた。

従つて、本発明の目的は、上記方法をさらに改良し、可撓性支持体表面の付着物をより効果的に除去する方法及び装置を提供することにある。

[問題点を解決するための手段]

本発明者らは、先の溶剤塗布とブレードの使用による支持体の付着物除去方法についてさらに種々の検討を重ねた結果、以下にのべる本発明によつて前記目的が達成できることを見出した。

すなわち、本発明は、取り除きたい付着物を表面に有する可撓性支持体に溶剤を塗布した後、溶剤が蒸発してしまう前に該支持体面に下記の条件を満たす1枚のブレードを押しつけることにより前記溶剤の一部と共に前記付着物を除去することを特徴とする可撓性支持体の表面付着物除去方法

押し付けられ、該付着物を前記溶剤の一部と共に除去する1枚のブレードとよりなり、該ブレードが次の条件を満たしていることを特徴とする可撓性支持体の表面付着物除去装置である。

- 1) 該ブレードが該支持体の進行方向とほぼ直角に配置され、
- 2) 該ブレードは該支持体の幅方向にはその幅より長く、走行方向には短かい、支持体に対峙する面を有し、
- 3) 該ブレードの該支持体と対峙する面は2～30mmの曲率 r でわん曲しており、
- 4) 該ブレードは該支持体に対して、該支持体のブレードに進入する角度がブレード面の進入側エッジ先端における接線に対し $0.5 \sim 2^\circ$ の範囲で深く支持体をラップさせる関係にあり、
- 5) 該ブレードの支持体進入側端エッジの角度が 90° 以下であり、
- 6) 該ブレードが超硬質合金又は硬質体又はこの材料で少なくとも表面部分を被覆した部材よりなり、該表面が R_{max} で $0.5 \mu m$ 以下のあらさである。

1) 該ブレードが該支持体の進行方向とほぼ直角に配置され、

2) 該ブレードは該支持体の幅方向にはその幅より長く、走行方向には短かい、支持体に対峙する面を有し、

3) 該ブレードの該支持体と対峙する面はわん曲しており、その曲率 r は2～30mmである、

4) 該ブレードは該支持体に対して、該支持体のブレードに進入する角度がブレード面の進入側エッジ先端における接線に対し $0.5 \sim 2^\circ$ の範囲で深く支持体をラップさせる関係にあり、

5) 該ブレードの支持体進入側端エッジの角度が 90° 以下である、及び

6) 該ブレードが超硬質合金又は硬質体又はこの材料で少なくとも表面部分を被覆した部材よりなり、該表面が R_{max} で $0.5 \mu m$ 以下のあらさである。

又本発明は取り除きたい付着物を表面に有する可撓性支持体の表面に溶剤を塗布する装置と、塗布された溶剤が蒸発してしまう前に該支持体面に

る。

本発明では溶剤膜を支持体表面に形成した後1枚のわん曲した端面を有するブレードで付着物と共に該溶剤膜の一部をかき落とす方式において、該付着物をブレード端面に入りこませないように支持体のブレードへの進入角度を前記のように規定した。この支持体のブレードへの進入角度について発明者らは顕微鏡を用いてブレードと支持体の対峙する面の断面よりつぶさに観察した結果、支持体自身は剛性を持つてゐるものであり、ブレードの支持体進入側のエッジのわん曲の接線方向より計算上支持体を進入させた筈でも、支持体はその剛性のために前記接線方向より前エッジ先端部で浮き上つて進入することが明らかになつた。

その結果、前記接線方向より深く $0.5 \sim 2^\circ$ の範囲の角度で支持体をラップさせることにより該支持体を前記エッジ先端に接線方向で進入させることが判明した。また、それ以上の角度で支持体をラップさせると、ブレードの進入側で支持体が直接ブレードに接触し、すり傷を発生する原

因となることも明かになつた。また、本発明においてラップの範囲が $0.5^{\circ} \sim 2^{\circ}$ の範囲であるのは、支持体の厚みによりその剛性が変化したり、ブレードの曲率により支持体のエッジ先端部の浮き上がり量が増加するためであることもわかつた。

従つて、接線方向に対し $0.5^{\circ} \sim 2^{\circ}$ の深い範囲の角度で支持体をブレードエッジ先端部に進入させることにより付着物を溶剤膜と共にかきおとし、支持体に傷をつけることなく付着物の除去が可能となつた。

又支持体に付着物が多いと思われる場合は、該付着物がブレード入射側エッジの同一位置に蓄積し、ブレードと支持体の間隙が局部的に増大することとをなくするため、ブレードを支持体の幅方向に揺動させる必要があり、本発明におけるブレードの支持体の幅方向の長さは、この知見においても支持体幅よりも適当に長いことが必要である。

また、ブレードは後記するように支持体と対峙する面を有し、その面は $2 \sim 30 \mu\text{m}$ の曲率 r でわん曲している。対峙面の曲率をこの範囲に選んだ

のは支持体の厚みにより剛性が異なるので、支持体のラップ状態がブレードの彎曲面になじませる必要があるからである。例えば、支持体の厚みが $5 \mu\text{m}$ 近傍の場合はブレードの曲率は $2 \sim 3 \mu\text{m}$ が好ましく同支持体の厚みが $100 \mu\text{m}$ 近傍の場合は $20 \sim 30 \mu\text{m}$ のブレードの曲率が好ましい。本発明におけるブレードの支持体進入側端のエッジの角度は 90° 以下、好ましくは $80^{\circ} \sim 50^{\circ}$ で 90° より大であると支持体がブレード入射側で浮き上がり易く付着物がブレード上に進入しやすいためである。

また、前記ブレードはWC-TAの如き超硬合金またはファイソセラミックス、アルミナ Al_2O_3 、ジルコニア等の硬質体か、少なくとも表面部分をこれらの材料で被覆した部材よりなり、その表面は R_{max} で $0.5 \mu\text{m}$ 以下のあらさ、すなわち、高度の平滑性を有している。

以下図に従つて本発明の詳細を説明する。

第1図は本発明の一例を示す斜視図(溶剤塗布部は省略)である。第1図において付着物(2)を有

する支持体(1)は、溶剤膜(3)が塗布された後、支持体搬送装置によりローラー(5, 6)を迂回させられる。又、ローラー5とローラー6の間にブレード(4)がほぼ支持体1の巾方向に沿つて支持体の進行方向と直角に並べられている。上記ブレード4を支持体に押しつけて、支持体1の表面から前記溶剤膜3の1部と付着物2を掻き落とす。

第2図は本発明におけるブレードの一例を示す断面略図であり、付着物除去の様子を示す。ブレード4の支持体1と対峙する面(11)は前記したように $2 \mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$ の曲率 r でわん曲している。支持体1をブレード面のわん曲の接線方向 α より角度 θ を $0.5^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ラップした状態で進入させる。1枚のブレード4を上記の曲率でわん曲させることにより通過する溶剤量を微少におさえ支持体1とブレード4の間隙を $2 \mu\text{m}$ 以下におさえることが可能になつた。又支持体1をブレード面の接線方向より $0.5^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ラップさせて進入させることにより付着物がブレード4上にはいりこみにくい構造となつた。以上2点より付着物除去効果と

しては数ミクロンオーダーの付着物1が除去可能になつた。

又、ブレード4の支持体1の進入側端エッジの角度 β は 90° 以下である。

又、この工程に使用する溶剤とは基本的には支持体上に安定に液膜を形成するものであればよく、付着物を溶解する能力は必要ない。但し、支持体表面に品質上の支障をきたさない溶剤を選ぶのは当然必要である。溶剤としては、キシロール、酢酸ブチル等が用いられる。掻落し溶剤を循環使用するかしないか或いは上述工程の後で加熱蒸発を行なうか行なわないかは、適宜決めればよい。

以上の方法により従来技術のもつ欠点を取り除く事が出来、支持体表面に品質上の問題を生ずる事なく効果的な付着物除去を行なうことが出来る。

【実施例】

以下に本発明を磁気テープの支持体に適用した実施例にて更に具体的に説明する。その実施態様の略図は第3図に示す。ブレード部の略図は第2図と同じである。ブレード4のブレード面11曲

率 r は $1/2$ であり支持体入射側エッジ角度は 70° である。ブレード4の接線方向は水平に対し $\pm 0^\circ$ であり支持体の進入角は水平に対し 19° ($\alpha = 1^\circ$) である。ロール5と6の間隔は 400 mm でありブレードはその中間にある。

他の条件は以下の通りである。

支持体：材質ポリエチレンテレフタレート

厚味 38μ

巾 500 mm

溶 剤：キシロール

磁気テープの塗布工程において、磁性液を塗布する前に上述の付着物除去装置を設け、走行速度 150 m/分、テンション 20 kg/500 mm で走行している前記支持体の片面にロールコーター7にてキシロール8を 100 cc/m² で一様に塗布した後、上記の付着物除去装置部を通過させ、引き続いて長さ 5 m の溶剤熱風蒸発部で溶剤を完全に除去した。その後、第4図に示す様な塗布装置9を用い特願昭59-94657号公報に記載の方法にて磁性液10を液状で上記支持体1に 7μ m、

10μ m、 20μ m、 30μ m の厚さにそれぞれ塗布し、その時の塗布ぬけの発生状況を調べた。ここでいう塗布ぬけとはピンホール状及びすじ状の完全な塗布ぬけの他、規定厚味の 5.0 以下の塗布厚味を持つ薄塗り部分も含んでいる。すじ状の塗布ぬけについては約 100 m 連続して発生したら、その時点で磁性層塗布のみ一旦中止した後再塗り付けを行ない良好な状態の戻した後、調査を続行した。又塗布ぬけ部分の検出は巻取る前に欠陥検出器を用いて連続的に行ない、発生頻度をピンホールとすじ状のものに分けて把握した。

比較として支持体の付着物除去を行わずに磁性層を上記と同一条件で塗布したものと特開昭59-150571に示した付着物除去装置をもちいたものについて、その発生頻度を調査した。尚、上記の実験に使用した磁性塗布液は以下のものである。

第1表に示す組成の各成分をボールミルに入れて十分に混合分散させたのち、エポキシ樹脂(エポキシ当量 500) を 30 重量部を加えて均一に

混合分散させて磁性塗布液とした。

第1表

γ-Fe ₂ O ₃ 粉末(長径方向の平均粒径 0.5μ の針状粒子、抗磁力 320 エルステッド)	300 重量部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体(共重合比 $87:13$ 、重合度 400)	30 重量部
導電性カーボン	20 重量部
ポリアミド樹脂(アミン価 300)	15 重量部
レシチン	6 重量部
シリコンオイル(ジメチルポリシロキサン)	3 重量部
キシロール	300 重量部
メチルイソブチルケトン	300 重量部
n-ブタノール	100 重量部

こうして得られた磁性塗布液の平衡粘度を島津製作所製の島津レオメータ RM-1 により測定したところ剪断速度が 10 sec⁻¹ においては 8 poise、

又 500 sec⁻¹ においては 1 poise を示した。

各水準共、長さ 4000 m の原反ベース10本についてデータを採った。その結果を第2表に示す。第2表の数値は原反ベース1本当たりの平均発生度数を表わしている。

第2表

試料No	テスト条件		結 果	
	除塵装置	磁性層液状塗布厚	すじ	ピンホール
1	本発明装置	7	0.5	0.7
2	特開昭59-150571装置	"	1.0	1.5
3	なし	"	5.0	40.2
4	本発明装置	10	0	0.2
5	特開昭59-150571装置	"	0	0.6
6	なし	"	4.8	35.3
7	本発明装置	20	0	0
8	特開昭59-150571装置	"	0	0
9	なし	"	1.9	14.6
10	本発明装置	30	0	0
11	特開昭59-150571装置	"	0	0
12	なし	"	0.4	2.2

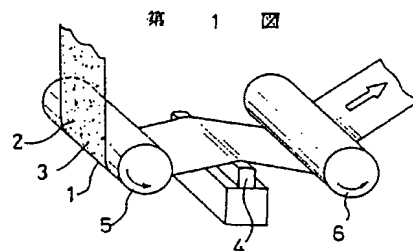
〔発明の効果〕

本発明によるときは、支持体にスリ傷等を生ずることなく、小さな付着物までほぼ完全に除去することができる。

4. 図面の簡単な説明

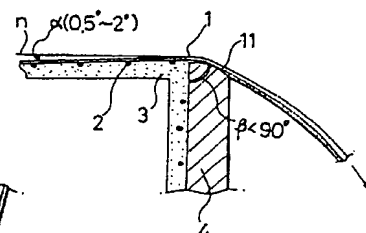
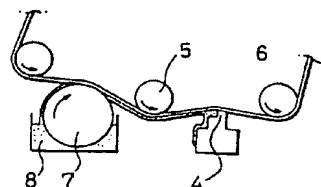
第1図は本発明の一例を示す斜視図（溶剤塗布部は省略）第2図は本発明におけるブレード部の概略断面図、第3図は本発明の一実施態様を示す説明図、第4図は実施例で支持体の表面性の評価に用いた磁性層塗布装置である。

1…支持体、2…支持体の付着物、3…溶剤層、4…ブレード、5…上流側迂回ローラー、6…下流側迂回ローラー、7…ロールコーター、8…キシロール、9…塗布装置、10…磁性塗布液、

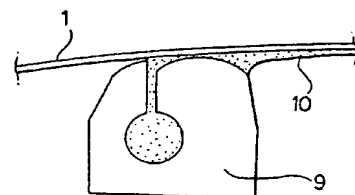


第 2 図

第 3 図



第 4 図



代理人 弁理士(8107) 佐々木 清・隆

(ほか2名)

手 続 補 正 書

昭和 60 年 11 月 5 日

特許庁長官殿

（特許庁審査官 殿）

1. 事件の表示

昭和 60 年特許願第 200664 号

2. 発明の名称

可撓性支持体の表面付着物除去方法及び装置

3. 補正をする者

事件との関係：特許出願人

名 称 (520) 富士写真フイルム株式会社

4. 代 理 人

〒100
住 所 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 霞が関ビル29階
霞が関ビル内郵便局 私書箱第49号

栄光特許事務所 電話(581)9601(代表)

氏 名 弁理士(8107) 佐々木 清・隆 (ほか2名)

5. 補正命令の日付 自 発

昭和 年 月 日（発送日：昭和 年 月 日）

6. 補正により増加する発明の数 0

7. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

8. 補正の内容

1) 明細書の発明の詳細な説明の欄を下記の通り補正する。

○ 第5頁11行目の「まく離」を「はく離」と補正する。

○ 第15頁1行目の「エッジ角度」の後に「 β 」を加入する。

○ 第15頁3行目の「 $\pm 0^\circ$ 」を「 $+20^\circ$ 」と補正する。

○ 第15頁13行目の「 $20\text{Kg}/500\text{mm}$ 」を「 $20\text{Kg}/500\text{mm}$ 巾」と補正する。

方式
審査

代
理
人